

OPERATING SYSTEM

CH01 운영체제 소개

Jae-Hwan Bae, Professor(Ph.D)

Department of Game Engineering TONGMYONG UNIVERSITY

학습목표

- 01 운영체제 소개
- 02 운영체제란 무엇인가
- 03 초기 역사: 1940, 1950년대
- 04 1960년대
- 05 1970년대
- 06 1980년대
- 07 인터넷과 월드와이드 웹의 역사
- 08 1990년대

학습목표

09 2000년 이후

10 응용 프로그램 기반

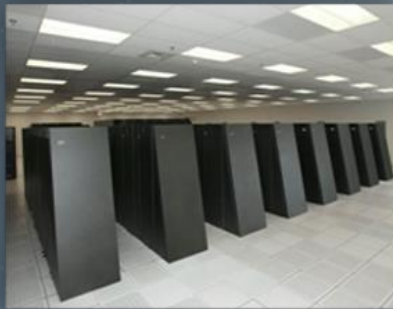
11 운영체제 환경

12 운영체제의 구성 요소와 목표

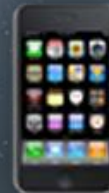
13 운영체제 아키텍처

Computer Game Server & Client

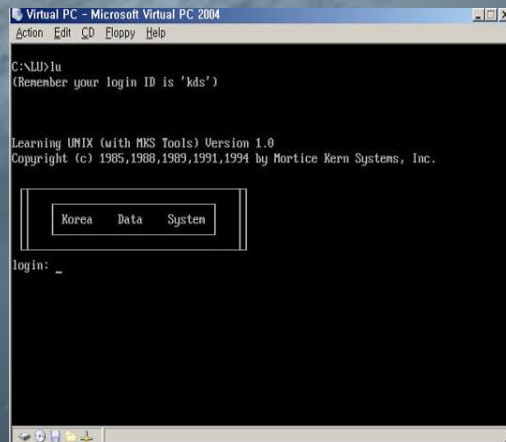
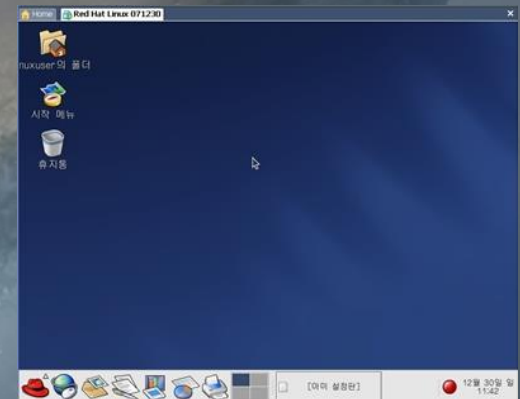
Server



Client



Computer Game Server & Client




Network Game 개발 사례


tu game eng., by jae-hwan bae p

homegame01game02game03game04game05game06game07

department of game engineering tongmyong university



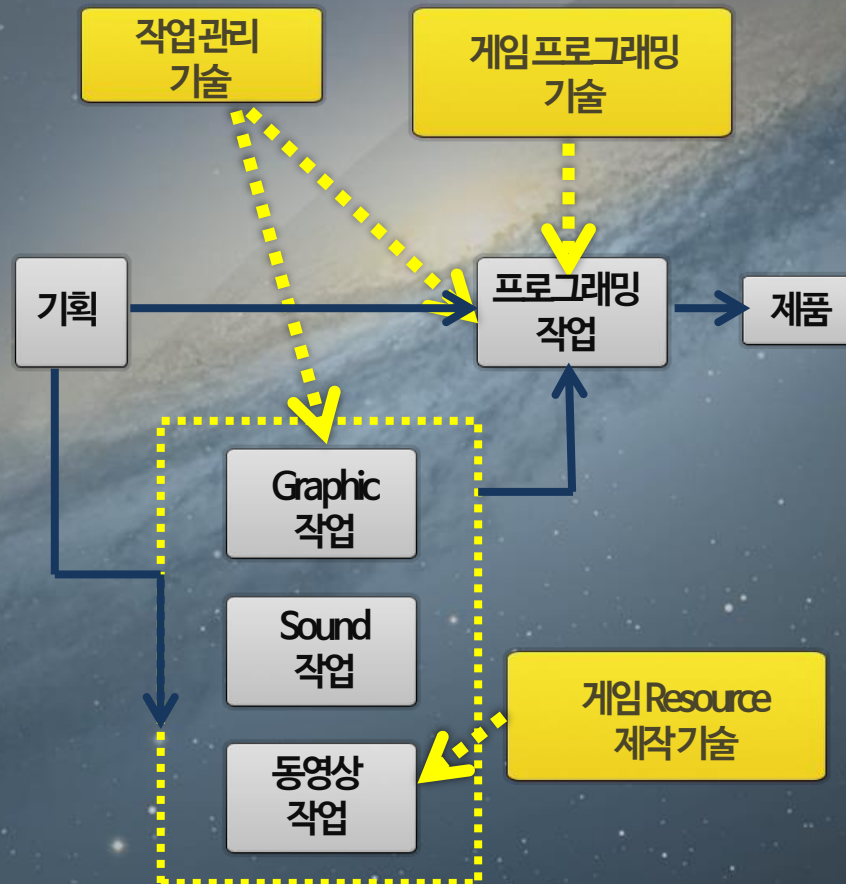
Press Enter to chat



This site is a Machinima site of Dr. Jae-Hwan Bae. Jae-Hwan is an Assistant Professor at the department of game engineering in Tongmyong University. His phone and fax numbers are +82-51-629-1254, respectively. You can contact him with bjhmail@tu.ac.kr.

게임 개발 흐름도

게임 제작 흐름도



게임 개발 흐름도

졸업 후
진로 1

게임 프로그래머
(클라이언트)

수행직무

게임 제작의 전반적인 개념 이해를 토대로
게임 동작을 구현하는 프로그래밍을 작성하는 직무수행

클라이언트

Visual c++, java, c#에 대한 깊은 이해 및 코딩 능력,
게임 동작을 구현하는 프로그래밍을 작성하는 직무수행

- ✓ 클라이언트 프로그래밍
- ✓ 모바일(스마트폰)게임 프로그래밍
- ✓ 웹 게임 프로그래밍
- ✓ 시스템, HW 프로그래밍

클라이언트 기술

그래픽
엔진

20

30

스테레오
그래픽

사운드
엔진

음향효과

3D
Sound

사용자
인터페이스

기본형
(키보드,마우스)

체감형
(조이스틱,
포스피드백장치)

게임
시스템

게임Play
처리기술

이벤트
처리기술

게임
Physics

인공지능

게임 개발 흐름도

졸업 후 진로 2

게임 프로그래머 (서버)

수행직무

게임 제작의 전반적인 거점 이하를 토대로 게임서비스에
필요한 서버 프로그래밍을 작성하는 직무수행

서버

c/c++ 프로그래밍 능력, DB / Network,
Script Language, Multi-Thread Programming

서버 기술

인증/과금 기술

인증보안
기술

과금기술

빌링기술

게임서버 기술

메시지
처리기술

자원
처리기술

다중
처리기술

분산
처리기술

세션
처리기술

무정지
기술

서버관리 기술

모니터링
기술

로깅기술

시스템
보안기술

네트워크 기술

모니터링
기술

로깅기술

시스템
보안기술

01 게임 운영체제 소개

- 수십 년 동안 빠르게 진화해온 컴퓨터 분야
- 사용자 워크스테이션 BIPS
(Billions of Instructions per second)의 처리 속도
- 일상 생활의 모든 영역에 컴퓨터 사용
 - 운영체제의 역할과 책임 변화
 - 문서, 게임, 음악, 비디오, 자산 관리
 - 노트북, PDA, 휴대폰, MP3
- 다룰 내용
 - 운영 체제의 원리
 - 운영 체제의 구조와 책임
 - 운영 체제 설계 시 고려사항
 - 분산 컴퓨팅과 관련하여 운영 체제 설계 이슈

02 운영체제란 무엇인가

1960년대 운영 체제는 하드웨어를 제어하기 위한 소프트웨어

응용 프로그램이 하드웨어와 상호 작용할 수 있는 해주는 소프트웨어

✓ 주어진 입력에 맞는 결과를 보장하도록 소프트웨어와 하드웨어 조작

운영체제는 기본적으로 자원 관리자



하드웨어

- 프로세서
- 메모리
- 입출력 장치
- 통신 장치



소프트웨어

03 초기 역사: 1940, 1950년대

뚜렷한 변화를 보이며 발전한 운영체제

1940년대

- ✓ 초기 디지털 컴퓨터는 운영체제를 포함하지 않음

1950년대

- ✓ 한번에 한가지 작업만 수행
- ✓ 사용 효율을 향상시키기 위해 작업 사이의 이동을 원활하게 하는 기술 사용
- ✓ 단일 스트림 배치 처리 시스템(single-stream batch-processing system)
- ✓ 시스템 자원을 직접 제어

04 1960년대

배치 처리 시스템

☐ 멀티 프로그래밍

☒ 자원 공유

운영 체제는 여러 작업을 동시에 처리하는 방향으로 발전

☐ 운영 체제는 여러 작업을 동시에 처리하는 방향으로 발전

☐ 1964년 IBM System/360 발표

☐ 대화식 사용자(interactive user)

04 1960년대

배치 처리 시스템

시분할 시스템

- ✓ 대화식 컴퓨팅 지원, 프로그램과 데이터 공유
 - MIT의 CTSS (compatible Time-sharing System)
 - IBM의 TSS (time sharing System)
 - CTSS, CP/CMS (control program/conversational System)
 - 멀틱스 (multics)

05 1970년대

배치 처리 시스템

- 멀티 모드 멀티프로그래밍 시스템
 - ✓ 배치 처리와 시분할, 실시간 응용 프로그램 지원
 - ✓ 1970년 후반에는 개인 컴퓨터 혁명 시작
- TCP/IP 통신 표준 활성화
 - ✓ 인터넷의 등장으로 근거리 통신망 환경 발전
 - ✓ 보안 문제 등장
 - 암호 작성/해독 기술 주목
- 운영체제가 네트워크와 보안을 아우르는 수준으로 발전
 - ✓ 상업적 요구 충족할 만큼 개선

06 1980년대

● 개인용 컴퓨터와 워크스테이션의 시대

- ✓ 소형 컴퓨터 중앙 처리 장치인 마이크로프로세스 기술 발전
- ✓ 소프트웨어의 발전 : 스프레드시트, 워드프로세서, 데이터베이스, 그래픽 패키지
- ✓ 그래픽 사용자 인터페이스(graphical user interface) 등장

● 네트워크 기술의 발전

- ✓ 컴퓨터간 정보 전송 경제적이고 현실적 수준의 전환
- ✓ 클라이언트/서버 컴퓨팅 모델의 널리 보급
:분산 컴퓨팅 환경 제공

● 소프트웨어 공학 분야의 발전

07 인터넷과 월드와이드 웹의 역사



ARPA (Advanced Research Project Agency)



ARPAnet 구현

- 오늘날 인터넷의 시조
- 빠르고 쉬운 통신 능력
- 중앙 집중적인 통제 없이 작동
 - : 네트워크의 일부가 고장나더라도 남은 부분은 다른 경로로 전송



TCP/IP 프로토콜

- 오류 없는 전송 보장

07 인터넷과 월드와이드 웹의 역사

☑ 상업용 목적으로 활용

- 대역폭 증가
- 하드웨어와 통신비용 감소

🔴 World Wide Web(WWW)

- ☑ 사용자는 모든 주제에 대해 멀티미디어 기반 문서 조회
- ☑ 1989년 CERN에서 하이퍼링크 기반 문서 공유 방법 개발 시작

08 1990년대

1990년대 특성

- 하드웨어 성능의 기하급수적 발전
 - ✓ 프로세싱 파워와 저장 공간의 증가
- 월드 와이드 웹의 탄생으로 분산 컴퓨팅의 증가
 - ✓ 개인 컴퓨터간에도 분산 컴퓨팅이 일반적인 일
 - ✓ 자원의 사용 확대 및 효율 향상
 - ✓ 네트워크 속도가 컴퓨터의 처리 속도에 미치지 못한 한계

08 1990년대

1990년대 특성

Microsoft의 성장

- ✓ Windows 운영체제
- ✓ 사용자 친화적 인터페이스 제공
- ✓ 데스크탑 운영체제 잠식
- ✓ 기업용 운영체제 Window NT 출시

객체 기술

- ✓ 객체 지향 프로그램의 등장은 컴포넌트의 재사용 가능하게 하여 개발 시간 단축
- ✓ 객체 지향 운영체제의 등장으로 기존 운영체제보다 유지보수와 확장이 용이

08 1990년대

1990년대 특성



오픈 소스 운동



오픈 소스 소프트웨어를 지향하는 운동
: 리눅스, 아파치 등

09 2000년 이후



미들웨어

- ✓ 네트워크를 통해 독립적인 응용 프로그램을 서로 연결하는 소프트웨어

웹 서비스

- ✓ 분산 컴퓨팅으로 전환 촉진

멀티프로세스와 네트워크 아키텍처

- ✓ 새로운 하드웨어와 소프트웨어 설계 기술 개발 기회 제공

고도 병렬성(massive parallelism)

- ✓ 프로세서를 다수 보유해 여러 독립적인 계산으로 병렬로 수행

09 2000년 이후



운영체제 인터페이스 표준화



다양한 프로그램 지원하고 사용 용이

: Windows xp 운영체제의 전문가와 사용자 집단 흡수

: MS 차세대 운영체제 롱혼(longhorn)에서는 다른 유형 파일 포맷 통합 계획

10 응용 프로그램 기반

- IBM 개인용 컴퓨터는 거대한 소프트웨어 산업을 활성화
 - ✓ ISV(independent software vendors) DOS에서 동작하는 IBM PC용 응용 발표
- 응용 프로그램 기반
 - ✓ 운영체제는 응용 소프트웨어 개발자들의 메모리관리 입출력 회선 관리 부담 해소
 - : API 제공으로 하드웨어 조작을 간단히 해결
- 응용 프로그램 개발자는 특정 루틴만을 호출

10 응용 프로그램 기반



10 응용 프로그램 기반



범용 컴퓨터

- ✓ 대용량 메모리와 디스크, 고속 프로세서, 주변 장치로 구성
- ✓ 개인용 컴퓨터나 워크스테이션으로 사용
- ✓ 고성능 하드웨어를 갖춘 고사양 웹 서버와 데이터베이스 서버에 적용 가능
- ✓ 대용량 메모리와 특수 목적 하드웨어, 여러 프로세스를 지원

10 응용 프로그램 기반



임베디드 시스템

- ✓ 휴대폰, PDA 같은 소형 기기에 기능을 제공하는 특화된 소규모 자원
- ✓ 효율적인 자원 관리 요구
- ✓ 적은 코드로 서비스 제공
- ✓ 전력관리
- ✓ 사용자 친화적 인터페이스 제공

10 응용 프로그램 기반



실시간 시스템

✓ 정해진 시간 안에 특정 작업 완료

: 소프트 실시간 시스템

: 하드 실시간 시스템

11 운영체제 환경

가상 머신

- ✓ 컴퓨터를 소프트웨어로 추상화

가상 머신 운영 체제

- ✓ 가상 머신에 의해서 제공되는 자원관리

가상 머신의 응용 프로그램

- ✓ 여러 운영체제의 인스턴스를 동시에 실행 가능하도록 허용
- ✓ 에뮬레이션 : 시스템에 존재하지 않는 하드웨어나 소프트웨어 가능 흉내

11 운영체제 환경

☒ 여러 사용자가 하드웨어 공유

- ☒ 소프트웨어 이식성 향상

☒ 자바 가상 머신

- ☒ JVM - VMware
- ☒ VMware

11 운영체제 환경



가상 하드웨어 계층

소프트웨어

물리적 하드웨어 계층

12 운영체제의 구성 요소와 목표

운영체제의 핵심 구성 요소

- ✓ 프로세스 스케줄러
- ✓ 메모리 관리자
- ✓ 입출력 관리자
- ✓ 프로세스 간 통신 관리자
- ✓ 파일 시스템 관리자

운영체제의 목표

- ✓ 효율성 (efficiency)
- ✓ 견고함 (robustness)
- ✓ 규모 확장성 (scalability)
- ✓ 확장성 (extensibility)
- ✓ 이식성 (portability)
- ✓ 보안 (security)
- ✓ 상호 작용성 (interactivity)
- ✓ 사용성 (usability)

13 운영체제 아키텍처



현대 운영체제는 복잡



다양한 서비스 제공

다양한 하드웨어와 소프트웨어 지원

운영체제의 구성 요소의 실행 권한을 지정하여 복잡성 해결

: 모놀리식 커널

: 마이크로커널

13 운영체제 아키텍처



모놀리식 아키텍처

- ✓ 모든 컴포넌트 커널에 포함
- ✓ 호출 기능만으로 다른 구성 요소와 통신 가능
- ✓ 컴퓨터 시스템에 제한 없이 접근
- ✓ 높은 성능
- ✓ 오류나 악성 코드에 취약

13 운영체제 아키텍처

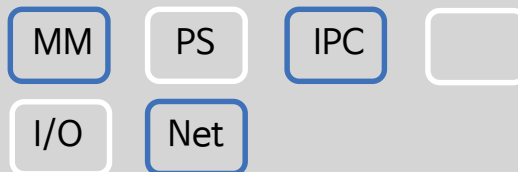
응용 프로그램

사용자 영역

시스템 호출 인터페이스

커널 영역

커널



MM=메모리 관리자
PS=프로세서 스케줄러
IPC=프로세스 간 통신
FS=파일 시스템
I/O=입출력 관리자
Net=네트워크 관리자

[모놀리식 운영체제 커널의 아키텍처]

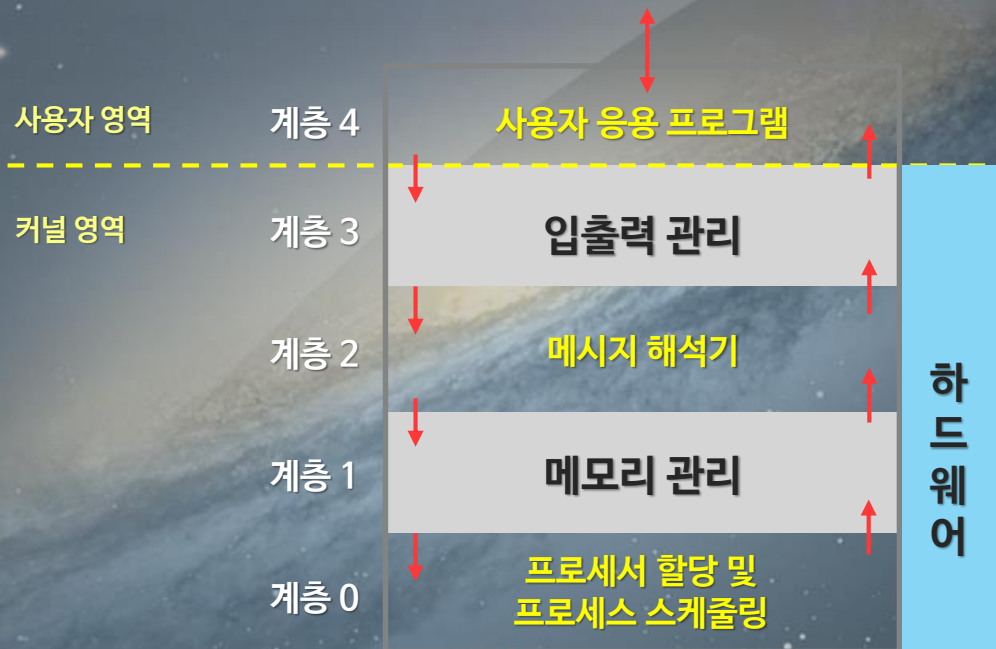
13 운영체제 아키텍처



계층적 아키텍처

- ✓ 유사한 기능을 수행하는 요소 그룹으로 묶어 계층 구분
- ✓ 각 계층은 바로 상위 또는 하위 계층과 상호 작용
- ✓ 하위계층은 구체적인 구현 숨기고 인터페이스만 제공
- ✓ 운영체제의 구조화와 일관성 부여
- ✓ 소프트웨어 검증과 디버깅 및 수정 과정 간편

13 운영체제 아키텍처



[THE 운영체제의 계층]

13 운영체제 아키텍처

마이크로커널 아키텍처

- ✓ 소수의 서비스만 제공

: 커널 규모 감소, 규모 확장성 향상

- ✓ 저수준 메모리 관리, 프로세스 간 통신, 프로세스 간 협력을 위한 동기화 기능
- ✓ 구성 요소를 낮은 수준의 권한으로 커널 외부에서 실행
- ✓ 확장성, 이식성, 규모 확장성 향상
- ✓ 모듈 간의 통신이 많아 성능 감소 우려

13 운영체제 아키텍처

네트워크 운영체제와 분산 운영체제

네트워크 운영체제

: 네트워크에 있는 다른 컴퓨터의 자원에 접근 가능

: 네트워크 파일 시스템

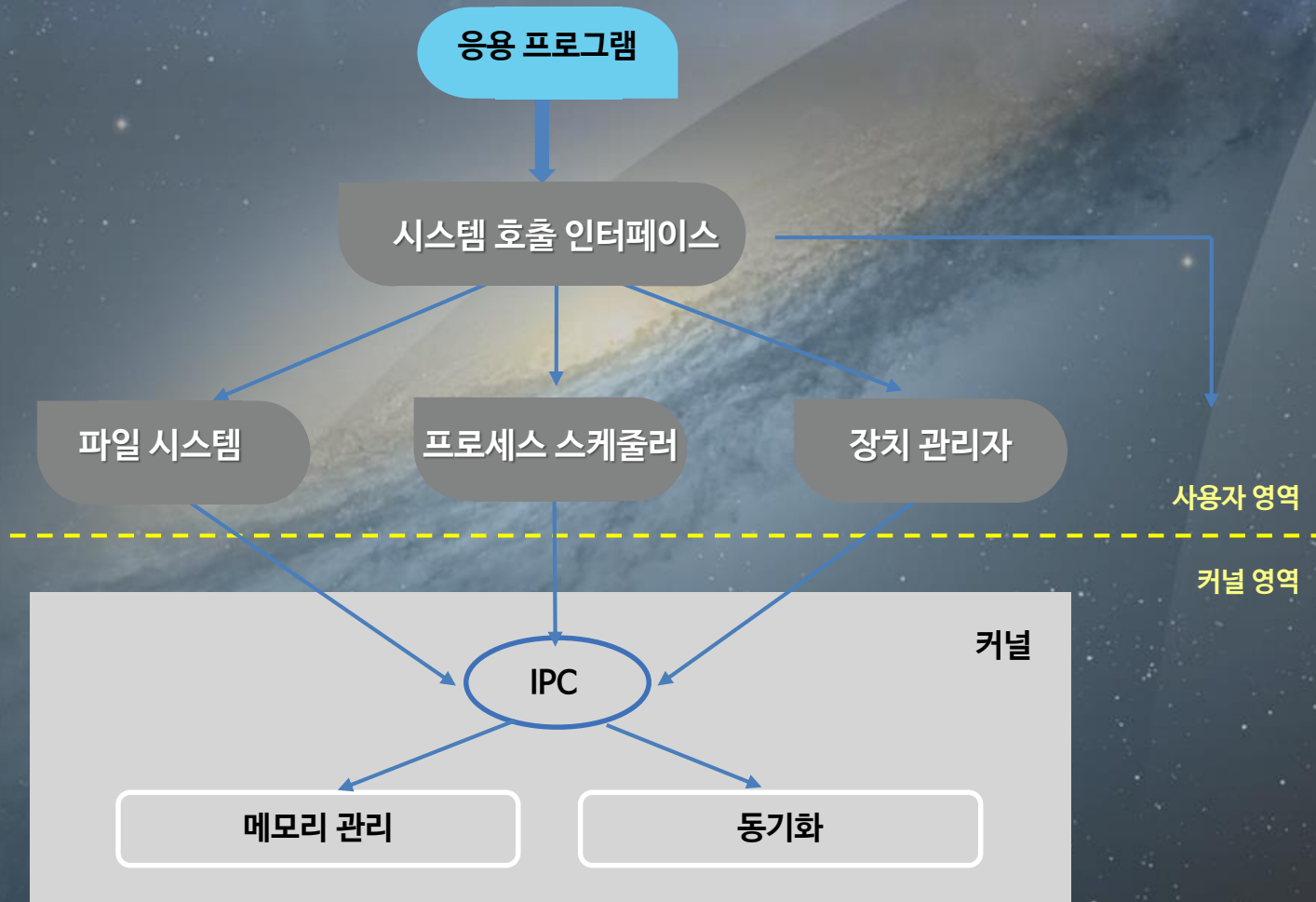
13 운영체제 아키텍처



분산 운영체제

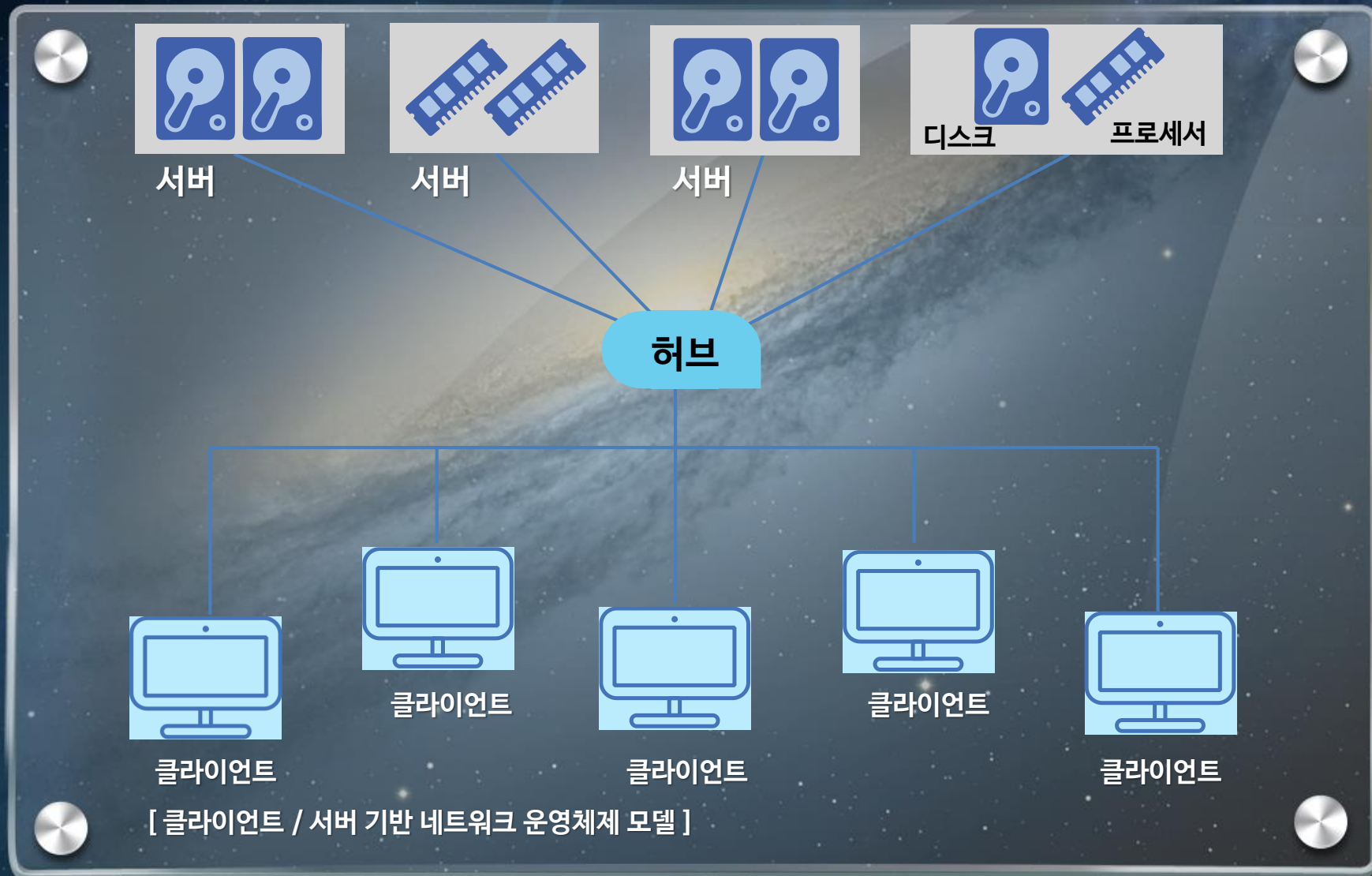
- ✓ 한 대 이상의 컴퓨터에 있는 자원을 관리하는 특별한 운영체제
- ✓ 구현 복잡
- ✓ 프로세스가 공유 데이터에 접근하기 때문에 복잡한 알고리즘 요구

13 운영체제 아키텍처



[마이크로커널 운용체제 아키텍처]

13 운영체제 아키텍처



참고문헌

Mcse Windows Server 2003 Network Infrastructure Planning And Maintenance Study Guide
(Windows Server 2003 Network Infrastructure Planning and Maintenance Study Guide, Second
Edition (70-293)) Chellis, James 외 1명 저 | JohnWiley&SonsInc | 2005.11.22

2. Windows Server 2003 Martin S. Matthews 저 | Osborne/McGraw-Hill | 2003.04.01

3. IT CookBook, 운영체제론 : Operating Systems, 3rd Ed 하비 디텔, 폴 디텔, 데이빗 쇼프스 지음 | 송경희 옮김 | 2009년 09월 | 860쪽

4. 운영체제 (그림으로 배우는 원리와 구조) 구현희 저 | 한빛미디어 | 2013.07.30

5. 운영체제 Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin 외 1명 저 | 조유근 외 2명 역 | 교보문고 | 2014.09.15

6. 응용 운영체제 개념 Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin 외 1명 저 | 조유근 외 2명 역 | 홍릉과학출판사 | 2013.02.15

7. MASTERING WINDOWS SERVER 2003 마크 미나시 저 | 송원석 역 | 정보문화사 | 2003.11.05

8. WINDOWS SERVER 2003 ENVIRONMENT (MCSA/MCSE Self-Paced Training Kit, Exam 70~290)
Dan Holme 저 | 홍필천 역 | 사이텍미디어 | 2004.05.24

9. IT CookBook WINDOWS SEVER 2003 (기본 이론에서 관리 실습까지) 송성훈 저 | 한빛미디어 | 2004.10.10

10. 페도라 리눅스 (시스템 네트워크) 이종원 저 | 한빛아카데미 | 2013.11.30

OPERATING SYSTEM



Jae-Hwan Bae, Professor(Ph.D)
Department of Game Engineering TONGMYONG UNIVERSITY